

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 6 7 7 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 6 7 7 3]

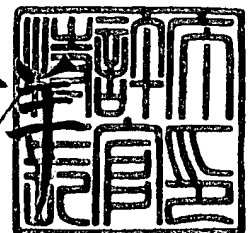
出 願 人 オ サ ダ 技 研 株 式 会 社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 5 年 1 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 P0303041

【提出日】 平成15年 3月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B29J 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪市天王寺区東高津町 9 番 1 7 号 オサダ技研株式会
社内

 【氏名】 長田 秀晴

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪市天王寺区東高津町 9 番 1 7 号 オサダ技研株式会
社内

 【氏名】 島原 辰利

【特許出願人】

 【識別番号】 592189376

 【住所又は居所】 大阪市天王寺区東高津町 9 番 1 7 号

 【氏名又は名称】 オサダ技研株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100080724

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 永田 久喜

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9301694

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 065939

 【納付金額】 21,000円

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液状有機物の分解方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液状有機物を、光触媒粉体の上方から適用する方法であって、該光触媒粉体には電磁波を照射し、且つ酸素を供給し、更に光触媒粉体を 5 0 ～ 3 5 0 ℃ に加熱しつつ攪拌することを特徴とする液状有機物の分解方法。

【請求項 2】 該光触媒粉体にオゾンをも供給するものである請求項 1 記載の液状有機物の分解方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】

本発明は、液状有機物の分解方法に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

現在、以前から備蓄されている P C B の処理が問題となっている。

P C B は、ポリクロロビフェニールの略称であり、2 つのフェニル基に 2 つ以上の塩素が結合した化合物で塩素の数や結合位置によって多数の化合物が存在する。この P C B は、熱に対して安定であり、電気絶縁性に優れている等の特性により、かつてトランス、コンデンサー等の電気機器に、またノンカーボン紙や種々の媒体として非常に多量に使用されていた。

【 0 0 0 3 】

P C B は、上記した化合物によって大きな差があるが、全体として非常に毒性が強い。最も強いものはダイオキシンに匹敵し、ダイオキシン類に含めて考えられている。

通常、P C B は上記した種々の化合物の混合物であることが多い。

【 0 0 0 4 】

これらの P C B は、すでに製造、使用、輸入が禁止されている。しかしながら、適切な処理方法が確立されていないため、ほとんどが保有者によって保管されたままの状態である。勿論、使用せず、保管しているのであるから問題はないが

、保管設備の老朽化によるPCBの漏洩、更に地震等の災害による保管設備の破壊による漏洩等の危険性は常に存在しているのである。

【0005】

そこで、順次保管PCBを処理していくことが望まれるのは当然であるが、政府も法令によって処理を義務化してきている。

【0006】

現在、PCBの処理方法としては、高温燃焼方式、化学分解方式、超臨界水酸化法、光触媒方式等が知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、高温燃焼方式では、1400℃程度まで昇温しなければならず、非常なエネルギーを要するばかりか、その設備も非常に高額なものとなる。更に、その運転や管理も難しい。化学分解方式も管理や制御が難しい。

また、超臨界水酸化法では超高压の臨界水が必要であり非常に高価な設備となる。更に、光触媒方式は液体PCB中に光触媒粉体を混合攪拌するものであるが、これも完全ではなかった。

【0008】

【課題を解決するための手段】

以上のような状況に鑑み、本発明者は鋭意研究の結果本発明液状有機物の分解方法を完成させたものであり、その特徴とするところは、液状有機物を、光触媒粉体の上方から噴霧又は散布する方法であって、該光触媒粉体には電磁波を照射し、且つ酸素を供給し、更に光触媒粉体を50～350℃に加熱しつつ攪拌する点にある。

【0009】

本発明でいう液状有機物とは、有機物自体が液体であればそれ自身でよく、溶剤によって溶解したものでもよい。粘度が高い液体を溶剤によって粘度調整したものでもよい。

また、完全に溶解したものでなく、懸濁液や乳化物でもよい。また、細かい粉砕物（繊維屑や粉砕物等）が混合されていても構わない。要するに液体として適

用できる状態であればよい。粘度は、水程度が好ましいが、特に限定するものでなく適用できればよい。

ここに分解できないもの（有機でも無機でも）や、分解が非常に遅いものを含んでいてもよい。それらは、最後でスクリーニングして除去してもよい。

【0010】

有機物とは、前記したPCBばかりでなく、ダイオキシン類、その他の有機物であればよい。油脂類、界面活性剤、その他工業廃水（有機溶媒等）等でもよく、特別限定するものではない。

【0011】

光触媒とは、電磁波の照射によって励起され付近の分子を分解、酸化する触媒をいう。その代表的なものがアナターゼ型結晶構造の酸化チタンである。勿論、これに限定するものではない。粉体のサイズは自由であるが、一般には小さい方が効率がよい。50 nm以下が好ましい。また、比表面積は、 $30 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上がよく、効率と耐熱性から $35 \sim 75 \text{ m}^2/\text{g}$ がより好適である。

【0012】

この光触媒は、担体に担持させてもよい。例えば、シリカゲルや活性炭、その他の多孔質等通常に担体として使用されるものでよい。また、石粉やマイクロバルーン等に担持させてもよい。この担体のサイズは自由であるが、数 $\mu\text{m} \sim 1 \text{ mm}$ 程度が舞い上がり等の取り扱い上好適であった。

【0013】

上方から適用するとは、光触媒が充填されているところに、上方から液体を噴霧し、散布し、又は滴下等することによって、光触媒層の表面に液体を付着させることをいう。噴霧等する量は、光触媒の移送量や攪拌程度によっても異なるが、比較的少量にするのがよい。例えば、PCBの20%溶液（有機溶剤で希釈）の場合、深さ5 cm程度に充填した光触媒層の 1 m^2 当たり1～200 g/分程度が好適であった。勿論、分解する有機物の種類にもよる。

【0014】

この光触媒層には、電磁波を照射する。電磁波は、紫外線、可視光その他光触媒が励起するものでよい。酸素を供給するのは活性酸素源としてであり、空気

よい。通常、系は有害物を含むため、完全クローズであるため、ブロー等で空気を強制導入する。電磁波の照射は、通常の装置を用いればよい。例えば、紫外線ランプ、殺菌灯、マイクロ波発生装置等である。

【0015】

光触媒層は、当然電磁波を効率よく受けるためには広い面積に充填することが望ましい。また、連続処理を行なうためには、ベルトコンベア方式が望ましい。攪拌しつつ、移送され、触媒表面に付着物がなくなったものを元の位置に戻す方式がよい。光触媒表面にカーボン等の分解物が付着している場合には、この元の位置に戻す間で、再生（加熱等）を行なうのがよい。

【0016】

本発明においては、これだけでなく、更に光触媒粉体を 50～350℃に加熱するのである。加熱することによって、光触媒効果が向上することを見出した。常温（20℃）と比較して、100℃以上になると相当効果が向上した。

150～250℃が種々の経費等と比較して最も効率がよかった。

【0017】

加熱の方法はどのようなものでもよい。電気ヒーターや、ガスや石油のバーナー等どのようなものでもよい。赤外線を用いるものや電磁誘導を用いるものでもよい。しかし、温度制御できるものがよく電気ヒーターが最もよいと思われる。

【0018】

また、この光触媒層の上方にオゾンを供給してもよい。これは、オゾンの酸化力によって、有機物が分解されガス化したもので、まだ完全酸化又は完全分解されていないものは、当然光触媒粒子表面から離脱する。このような離脱したものは、中間体のようなものでそれ自身有害なものや、再度有害物を合成するもの等がある。しかし、光触媒表面から一定距離以上離れると光触媒の酸化分解能が届かないことが多い。よって、光触媒だけでは完全に無害化することは難しい。

【0019】

これを防止し、補うものがこのオゾンである。当然気体であるため、分解発生した気体と同じように流動する。オゾンは非常に強い酸化力を有するため、光触媒によって部分酸化されたものや、分解されたものをより酸化し、分解する。

【0 0 2 0】

オゾンの濃度としては、数 p p m ～数百 p p m で十分であるが、特に部分酸化物や未酸化物等が多い場合には、より高濃度にしてもよい。オゾンは、系外で発生させて、空気等の酸素源と同様系内に強制導入してもよいし、系内に酸素があるため、系内においてオゾン発生器（紫外線ランプや放電方式）で発生させてもよい。

【0 0 2 1】

光触媒を充填する厚み（深さ）は、混合効率や電磁波照射装置の数や強さにもよるが、電磁波が届きやすく、混合も容易なように 5 0 m m 程度以下が好適であった。上下多段にするか、長いものにすれば容器の触媒充填容積は十分に確保できる。

【0 0 2 2】

本発明の有機物の分解の反応工程は、すでに公知の酸化分解反応であり、特別なものではない。光触媒の酸化力による有機物の分解反応であり、それぞれの有機物について反応機構が明らかにされている。オゾンによる反応も同様であり、すでに公知の機構である。

【0 0 2 3】

【発明の実施の形態】

以下図面に示す実施の形態に基づいて、本発明をより詳細に説明する。

図 1 は、本発明液状有機物の分解方法の 1 例を示す概略断面図である。反応器 1 の下層に光触媒粉体 2 が充填されている。この粉体層の中に攪拌装置 3 が設けられている。下方には触媒層を加熱する加熱装置 4（ガスバーナー）が設けられている。上方の天井部分に、紫外線ランプ 5 が多数設けられ触媒層に紫外線を照射する。液状有機物導入口 6、空気導入口 7、オゾン導入口 8 が触媒層 2 の上方に設けられ、それぞれから液状有機物、空気、オゾンが導入される。

【0 0 2 4】

この反応器 1 に、液状有機物が噴霧され、光触媒層の上方に付着する。触媒層は紫外線の照射により励起し、空気中の酸素等を活性化し、それによって噴霧した有機物が分解され、気化し光触媒から離脱する。光触媒層は、約 2 0 0 ℃に加

熱され攪拌されている。光触媒層から離脱した気体でまだ分解又は酸化の余地のあるものは、導入されているオゾンによって酸化、分解される。

【0 0 2 5】

オゾンは気化したものだけでなく、光触媒層に付着したのもも酸化するが、それも問題はない。

【0 0 2 6】

これで導入された有機物は基本的にすべて気化するが、気化しにくく、光触媒表面に付着したまま残るようなものが多くなれば、そのような触媒は再生すればよい。再生は、3 5 0 ~ 4 5 0 ℃に加熱するだけで可能である。

【0 0 2 7】

この加熱による再生を連続工程に組み込むことも可能である。光触媒をベルトコンベア等で移動させながら有機物の分解を行ない、触媒層を連続的に系外に出し、そこで再生（加熱）し再度系内（反応器内）に戻す方式である。

【0 0 2 8】

【発明の効果】

本発明分解方法には次のような大きな利点がある。

- (1) P C B その他の有機物が簡単に分解できる。
- (2) 臨界水方式や高温焼却方式と比較して、建設費やランニングコストが安価である。
- (3) 装置が小さく、場所をとらない。
- (4) 温度や圧力が低いため、運転や管理が容易である。
- (5) 中小企業で P C B を保管し、処理も移動もできないところには最適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明方法を実施する装置の 1 例を示す断面図である。

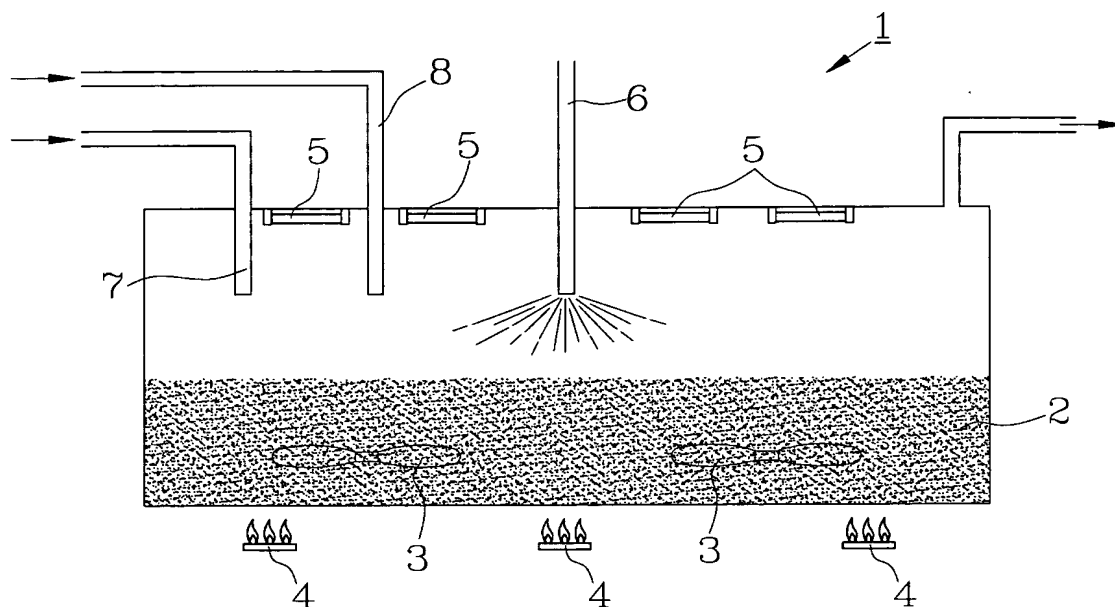
【符号の説明】

- 1 反応器
- 2 光触媒層

- 3 攪拌装置
- 4 加熱装置
- 5 紫外線ランプ
- 6 有機物導入口
- 7 空気導入口
- 8 オゾン導入口

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液状有機物の分解は、高温燃焼方式では、1 4 0 0℃程度まで昇温しなければならず、非常なエネルギーを要するばかりか、その設備も非常に高額なものとなる。更に、その運転や管理も難しい。化学分解方式も管理や制御が難しい。また、超臨界水酸化法では超高压の臨界水が必要であり非常に高価な設備となる。更に、光触媒方式は液体 P C B 中に光触媒粉体を混合攪拌するものであるが、これも完全ではなかった。

【解決手段】 液状有機物を、光触媒粉体の上方から適用する方法であって、該光触媒粉体には電磁波を照射し、且つ酸素を供給し、更に光触媒粉体を 5 0 ～ 3 5 0℃に加熱しつつ攪拌するもの。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 5 6 7 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 2 1 8 9 3 7 6]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 4 月 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市天王寺区東高津町 9 番 1 7 号

氏 名

オサダ技研株式会社